

**SISTEM *MONITORING* DAN PENGAMAN BEBAN PADA  
PEMBAGIAN GROUP INSTALASI LISTRIK BERBASIS  
APLIKASI *ANDROID***

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**ANDRE KHARISMA**

20520642

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
(2024)**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Andre Kharisma  
NIM : 20520642  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem *Monitoring* Dan Pengaman Beban Pada Pembagian  
Group Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi *Android*.

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 20 Juni 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,



Edy Kurniawan, S.T., M.T.  
NIK. 19771026 200810 12

Dosen Pembimbing Pendamping,



Desriyanti, S.T., M.Kom.  
NIK. 19770314 201112 13

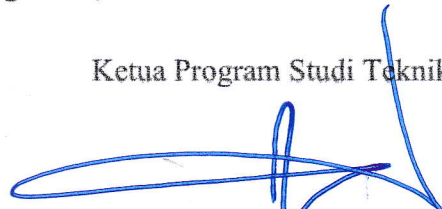
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T.  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Didik Riyanto, S.T., M.Kom.  
NIK. 19801125 201309 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andre Kharisma

NIM : 20520642

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : ” Sistem *Monitoring* Dan Pengaman Beban Pada Pembagian Group Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi *Android*” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 20 Juni 2024

Mahasiswa,



Andre Kharisma

NIM. 20520642

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Andre Kharisma  
NIM : 20520642  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Sistem *Monitoring* Dan Pengaman Beban Pada Pembagian  
Group Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi *Android*.

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Jum' at  
Tanggal : 28 Juni 2024

Dosen Penguji,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

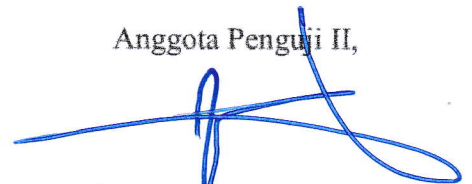
Anggota Penguji II,



Edy Kurniawan, S.T., M.T.  
NIK. 19771026 200810 12



Desriyanti, S.T., M.Kom.  
NIK. 19770314 201112 13



Didik Riyanto, S.T., M.Kom.  
NIK. 19801125 201309 13

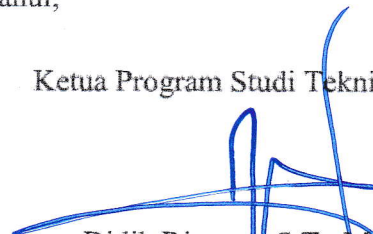
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Edy Kurniawan, S.T., M.T.  
NIK. 19771026 200810 12







Didik Riyanto, S.T., M.Kom.  
NIK. 19801125 201309 13







## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Andre Kharisma  
 NIM : 20520642  
 Judul Skripsi : Sistem Monitoring Dan Pengaman Beban  
 Pada Pembagian Group Instalasi listrik berbasis Aplikasi Android  
 Dosen Pembimbing I : Edy Kurniawan, S.T.M.T

### PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	18/2023 12	BAB 1	Acc power, tambahkan keteran Urutannya Voltage	
2	19/2023 12	BAB 1	latur beban	
3	20/2023 12	BAB 1	perluwat latur beban deg jomur	
4	22/2023 12	BAB II	Acc BAB II	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	2024 02/01	BAB III	flow chart di perbaiki study literatur di lengkapi	si
6	2024 03/01	BAB III	Ace BAB III	si
7	2024 04/01	BAB IV	Ace BAB IV	si
8	04/01	BAB I-IV	Ace semua bagian	si
9	17/05 2024	BAB IV	Cek kelengkapan alat Sesuaikan MCB	si
10	21/05 2024	BAB IV	Cek Beban MCB Belum Trip	si

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	31 / 05 / 2024	BAB IV	Cek Beban Pilot Lamp Ganti Terminal Basi Penanda	
12	7 / 06 / 2024	BAB IV	penilaian gambar penemuan beban. penemuan beban	
13	10 / 06 / 2024	BAB V	kesimpulan Saran	
14	14 / 06 / 2024	BAB V	refi- penemuan <del>beban</del>	
15	17 / 06 / 2024	BAB I-V	Abstrak Daftar Isi Daftar Pustaka	
16	19 / 06 / 2024	BAB I-V	kec. uji simpul	






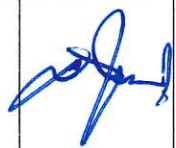
## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI







Nama : Andre Kharisma  
 NIM : 20520642  
 Judul Skripsi : Sistem Monitoring Dan Pengaman Beban Pada Pembagian Group Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi Android  
 Dosen Pembimbing II : Desriyanti, ST. MT

### PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	15/2023 /12	Bab I	- Rumusan masalah - tujuan - manfaat - referensi	
2	18/2023 /12	Bab II	- Teori & tambahan	
3	29/2023 /12	Bab III	- flow chart & perbaikan - tata tulis	
4	2/2024 /1	Bab III	- flowchart & revisi - tabel uji & perbaikan	



No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	4/1/2024	Bab 3	flowchart di perbaiki	
6	5/1/2024	bab 3	tabel yg akan di uji	
7	6/1/2024	bab 4	Jadwal penelitian selanjutnya	
8	8/1/2024	bab 1, 2, 3, 4	Ace Si'ang skripsi	
9	31/5/24	Bab 4	- Demo alat - cek bahan	
10	7/6/24	bab 4	- gambar & pengisian	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	10/29 /6	bab 4	- Hasil Redap pengujian - evaluasi hasil	
12	11/29 /6	bab 4	- presentasi skripsi	
13	12/29 /6	bab 1-4	- Abstrak	
14	13/29 /6	bab - 4	Tata tulis keseluruhan	
15	14/29 /6	bab - 1-4	- tata tulis - Daftar pustaka & referensi	
16	15/29 /6	bab 1-4	Ace siap dengan lengkap	

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Tulus ikhlas kami panjatkan syukur kepada Allah SWT, sumber segala kebijaksanaan dan kekuatan. Dengan petunjuk-Nya, kami menjelajahi labirin pengetahuan, menelusuri rahasia alam yang tersembunyi.

Dengan penuh pengabdian, kami hadirkan karya ini sebagai wujud syukur dan dedikasi. Semoga setitik ilmu ini menjadi cahaya yang membawa manfaat bagi umat dan kehidupan ini.

"Keberhasilan bukanlah akhir, kegagalan bukanlah fatal. Keberanian untuk melanjutkan adalah yang terpenting." - *Winston Churchill*

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. **Tuhan Yang Maha Esa**, atas berkat dan rahmat-Nya yang tiada henti mengalir dalam hidup saya.
2. **Orang tua tercinta**, yang selalu memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang yang tiada batas.
3. **Dosen pembimbing**, atas bimbingan, ilmu, dan kesabarannya dalam membimbing saya menyelesaikan skripsi ini.
4. **Teman-teman dan sahabat**, yang selalu memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan dalam setiap langkah.
5. **Almamater tercinta**, yang telah memberikan kesempatan dan ilmu selama masa studi saya.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah awal bagi pencapaian yang lebih besar di masa depan.

# **SISTEM MONITORING DAN PENGAMAN BEBAN PADA PEMBAGIAN GROUP INSTALASI LISTRIK BERBASIS APLIKASI ANDROID.**

Andre Kharisma

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : andrekharisma028@gmail.com

---

## **ABSTRAK**

Pembagian *group* instalasi listrik adalah pengelompokan peralatan listrik berdasarkan jenis beban (*resistif, induktif, kapasitif*) menggunakan *MCB (Miniature Circuit Breaker)*. Dengan pembagian *group*, gangguan pada satu bagian dapat diisolasi tanpa mempengaruhi bagian lain dari sistem listrik. Penelitian ini menggunakan beberapa metode, yaitu studi lapangan untuk pengumpulan data, studi Literatur untuk mendapatkan referensi teori, perencanaan dan perancangan perangkat sebagai pemahaman kebutuhan yang harus dipenuhi oleh perangkat keras maupun lunak, selanjutnya melakukan uji coba perangkat untuk memastikan fungsionalitas perangkat, tahap akhir yaitu evaluasi untuk menilai apakah tujuan penelitian telah tercapai. Hasil pengujian menunjukkan bahwa selisih pembacaan arus dan tegangan oleh sensor kurang dari 1%, tingkat keberhasilan pengukuran arus mencapai 99,98% dan tingkat keberhasilan pengukuran tegangan mencapai 99,8%. Pengujian dengan berbagai kondisi beban menunjukkan sistem *monitoring* berbasis aplikasi *android* dapat menampilkan hasil pengukuran secara *real-time*, memberikan notifikasi dan alarm ketika terjadi gangguan, serta menampilkan data historis penggunaan beban dengan baik. Sistem ini efektif dalam memonitor dan mengelola pembagian grup instalasi listrik untuk menghindari gangguan yang meluas.

**Kata kunci: Monitoring, Instalasi, Listrik, Notifikasi, Android.**

## **ABSTRACT**

*The division of electrical installation groups involves categorizing electrical equipment based on load types (resistive, inductive, capacitive) using MCBs (Miniature Circuit Breakers). This grouping allows disturbances in one section to be isolated without affecting other parts of the electrical system. The study used several methods: field studies for data collection, literature review for theoretical references, and planning and designing devices to understand the requirements for both hardware and software. This was followed by device testing to ensure functionality, and finally, evaluation to determine if the research objectives were achieved. Test results showed that the difference in current and voltage readings by the sensors was less than 1%, with current measurement accuracy at 99.98% and voltage measurement accuracy at 99.8%. Testing under various load conditions demonstrated that the Android-based monitoring system can display real-time measurement results, provide notifications and alarms for disturbances, and effectively present historical load usage data. This system is effective in monitoring and managing the division of electrical installation groups to prevent widespread disruptions.*

**Keywords: Monitoring, Installation, Electricity, Notifications, Android**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Sistem Monitoring dan Pengaman Beban pada Pembagian Group Instalasi Listrik Berbasis Aplikasi Android*" ini dengan lancar. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa memberikan motivasi dan bimbingan kepada penulis.
5. Ibu Desriyanti, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan koreksi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri untuk menerima saran dan kritik yang konstruktif demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan memberikan kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik elektro.

Ponorogo, 20 Juni 2024



Andre Kharisma

## UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan tepat pada waktunya. Penulis menyadari bahwa terwujudnya skripsi ini berasal dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Pertama-tama, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Pujiono dan Ibu Sartini sebagai orang tua saya yang selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti. Tanpa dukungan dari beliau, saya tidak akan mencapai titik ini.
2. Saya juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada pembimbing skripsi saya, Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T dan Ibu Desriyanti, S.T., M.Kom, atas bimbingan, waktu dan ilmu yang telah diberikan. Tanpa arahan dan nasihat dari Bapak/Ibu, skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.
3. Tak lupa, saya mengucapkan terima kasih kepada teman-teman saya terutama angkatan 2020, yang selalu memberikan semangat, membantu, dan berbagi suka duka selama proses penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah kalian berikan kepada saya dengan limpahan rahmat dan keberkahan yang tiada terhingga. Saya sangat berterima kasih atas dukungan, bantuan, dan perhatian yang telah kalian berikan, yang telah membuat perjalanan ini lebih ringan dan bermakna. Kebaikan kalian tidak hanya membantu saya secara praktis, tetapi juga memberikan semangat dan kekuatan dalam menghadapi setiap tantangan..

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Batasan Masalah .....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Hasil Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Listrik 1 <i>Phase</i> .....	8
2.3. Beban Listrik.....	10
2.4. Pembagian <i>Group</i> Instalasi Pada Sistem Listrik 1 <i>Phase</i> .....	14
2.5. <i>Monitoring</i> .....	16
2.6. Sensor Arus dan Tegangan <i>PZEM 004-T</i> .....	20
2.7. Mikrokontroler <i>NodeMCU ESP32</i> .....	21
2.8. <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	23
2.9. <i>MCB (Miniature Circuit Breaker) 1 Phase</i> .....	25
2.10. <i>Adaptor Power Supply</i> .....	29

2.11. <i>Pilot Lamp</i> .....	31
2.12. <i>Software Arduino IDE</i> .....	33
2.13. <i>Software Android Studio</i> .....	36
<b>BAB 3 METODE PERANCANGAN .....</b>	<b>39</b>
3.1. Studi Lapangan.....	39
3.2. Studi Literatur .....	40
3.3. Perencanaan Perangkat.....	40
3.3.1. Perencanaan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	40
3.3.2. Perencanaan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	41
3.3.3. Perencanaa Kebutuhan Komponen.....	41
3.3.4. Cara Kerja Alat .....	42
3.4. Perancangan Perangkat .....	42
3.4.1. Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	42
3.4.2. Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	44
3.5. Pengujian Perangkat.....	45
3.6. Evaluasi Hasil .....	46
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>49</b>
4.1. Studi Lapangan.....	47
4.2. Studi Literatur .....	48
4.3. Perencanaan Perangkat.....	50
4.3.1. Perencanaan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	51
4.3.2. Perencanaan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	53
4.4. Perancangan Perangkat .....	56
4.4.1. Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	56
4.4.2. Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	58
4.4.3. Perancangan Aplikasi Untuk <i>Monitoring</i> Pada <i>Smartphone</i> ....	61
4.5. Pengujian Perangkat.....	66
4.5.1. Pengujian Keakuratan Sensor dan Aplikasi Dengan Perbandingan Pengukuran Menggunakan <i>Clamp Meter</i> .....	66
4.5.2. Pengujian Notifikasi Pada Aplikasi .....	69
4.5.3. Pengujian <i>History Device</i> Pada Aplikasi .....	72



4.5.4. Pengujian Perangkat Secara Keseluruhan .....	75
4.6. Evaluasi Hasil .....	82
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>84</b>
5.1. Kesimpulan.....	84
5.2. Saran.....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>89</b>
Lampiran Gambar Alat.....	89
Lampiran Pemrograman Alat .....	90



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Listrik 1 <i>Phase</i> .....	10
Tabel 2.2 Karakteristik Beban Listrik .....	13
Tabel 2.3 Karakteristik Pembagian <i>Group</i> Instalasi Listrik 1 <i>Phase</i> .....	16
Tabel 2.4 Karakteristik <i>Monitoring</i> .....	19
Tabel 2.5 Fitur Sensor Arus dan Tegangan <i>PZEM 004-T</i> .....	21
Tabel 2.6 Fitur Mikrokontroler <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	23
Tabel 2.7 Fitur <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	25
Tabel 2.8 Fitur <i>MCB (Miniature Circuit Breaker)</i> .....	28
Tabel 2.9 Fitur <i>Adaptor Power Supply</i> .....	31
Tabel 2.10 Fitur <i>Pilot Lamp</i> .....	33
Tabel 2.11 Fitur <i>Software Arduino IDE</i> .....	35
Tabel 2.12 Fitur <i>Software Android Studio</i> .....	38
Tabel 3.1 Perencanaan Kebutuhan Komponen .....	41
Tabel 3.2 Pengujian Perangkat .....	47
Tabel 4.1 Pengujian Keakuratan Hasil Pengukuran <i>Group 1</i> .....	68
Tabel 4.2 Pengujian Keakuratan Hasil Pengukuran <i>Group 2</i> .....	68
Tabel 4.3 Pengujian Keakuratan Hasil Pengukuran <i>Group 3</i> .....	69
Tabel 4.4 Pengujian Notifikasi Pada <i>Group 1</i> .....	71
Tabel 4.5 Pengujian Notifikasi Pada <i>Group 2</i> .....	71
Tabel 4.6 Pengujian Notifikasi Pada <i>Group 3</i> .....	72
Tabel 4.7 Beban Pada <i>Group 1</i> .....	76
Tabel 4.8 Beban Pada <i>Group 2</i> .....	78
Tabel 4.9 Beban Pada <i>Group 3</i> .....	81
Tabel 4.10 Hasil Rekap Pengujian Perangkat Secara Keseluruhan .....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar: 2.1 Gelombang <i>Sinusoidal</i> Listrik 1 <i>Phase</i> .....	9
Gambar: 2.2 Beban <i>Resistif</i> , <i>Induktif</i> dan <i>Kapasitif</i> .....	11
Gambar: 2.3 <i>Grouping</i> Instalasi Listrik dengan 3 <i>MCB</i> .....	15
Gambar: 2.4 Sistem <i>Monitoring</i> .....	18
Gambar: 2.5 Sensor Arus dan Tegangan <i>PZEM 004-T</i> .....	20
Gambar: 2.6 Mikrokontroler <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	22
Gambar: 2.7 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	24
Gambar: 2.8 <i>MCB (Miniature Circuit Breaker)</i> 1 <i>Phase</i> .....	27
Gambar: 2.9 <i>Adaptor Power Supply</i> .....	30
Gambar: 2.10 <i>Pilot Lamp</i> .....	32
Gambar: 2.11 <i>Software Android IDE</i> .....	34
Gambar: 2.12 <i>Software Android Studio</i> .....	37
Gambar: 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	39
Gambar: 3.2 Desain Alat.....	40
Gambar: 3.3 Desain Aplikasi .....	41
Gambar: 3.4 Diagram Blok.....	42
Gambar: 3.5 <i>Flowchart</i> Perancangan Perangkat Lunak .....	44
Gambar: 4.1 Sistem Instalasi Pada Kwh Meter Dilingkungan Rt 01 Rw 07 Dusun Galih, Desa Wonosobo, Kecamatan Ngadirojo.....	48
Gambar: 4.2 Desain Alat Tampak Luar .....	51
Gambar: 4.3 Desain Alat Tampak Dalam.....	51
Gambar: 4.4 <i>Wiring Diagram Hardware</i> .....	52
Gambar: 4.5 Tampilan Awal Aplikasi .....	53
Gambar: 4.6 Tampilan Menu <i>List Device</i> .....	53
Gambar: 4.7 Tampilan Fitur Aplikasi .....	54
Gambar: 4.8 Tampilan Fitur Grafik Arus dan Tegangan.....	54
Gambar: 4.9 Tampilan Fitur <i>History Device</i> .....	55
Gambar: 4.10 Tampilan Notifikasi .....	55
Gambar: 4.11 Desain Ukuran Perangkat.....	56
Gambar: 4.12 Mempersiapkan Komponen .....	57

Gambar: 4.13 Merakit Komponen Pada <i>Box Panel</i> .....	57
Gambar: 4.14 Membuka Aplikasi <i>Arduino IDE</i> .....	58
Gambar: 4.15 Proses <i>Listing Program</i> di <i>Arduino IDE</i> .....	59
Gambar: 4.16 Memilih <i>Board Komunikasi</i> .....	59
Gambar: 4.17 Mmilih <i>COM Komunikasi</i> .....	60
Gambar: 4.18 Proses <i>Checking Program</i> di <i>Arduino IDE</i> .....	61
Gambar: 4.19 Proses <i>Upload Program</i> di <i>Arduino IDE</i> .....	61
Gambar: 4.20 Membuat <i>Project Aplikasi</i> .....	62
Gambar: 4.21 Memilih <i>Project Aplikasi</i> .....	62
Gambar: 4.22 Menentukan <i>Konfigurasi Project</i> .....	63
Gambar: 4.23 Membuka <i>Dashboard</i> .....	63
Gambar: 4.24 Tampilan <i>Main Activity</i> .....	64
Gambar: 4.25 Tampilan Menu <i>Layout dan Interface</i> .....	64
Gambar: 4.26 Tampilan Menu Penambahan Fitur.....	65
Gambar: 4.27 Tampilan Menu Pengujian Aplikasi.....	65
Gambar: 4.27 Pengujian Pada <i>Group 1</i> .....	67
Gambar: 4.29 Pengujian Pada <i>Group 2</i> .....	68
Gambar: 4.30 Pengujian Pada <i>Group 3</i> .....	69
Gambar: 4.31 Pengujian Notifikasi Pada <i>Group 1</i> .....	70
Gambar: 4.32 Pengujian Notifikasi Pada <i>Group 2</i> .....	71
Gambar: 4.33 Pengujian Notifikasi Pada <i>Group 3</i> .....	72
Gambar: 4.34 <i>History Device</i> Pada <i>Group 1</i> .....	73
Gambar: 4.35 <i>History Device</i> Pada <i>Group 2</i> .....	74
Gambar: 4.36 <i>History Device</i> Pada <i>Group 3</i> .....	74
Gambar: 4.37 Waktu <i>Trip MCB Type C</i> .....	75
Gambar: 4.38 <i>History Device Data</i> <i>Group 1</i> .....	76
Gambar: 4.39 Kondisi <i>Pilot Lamp</i> Pada <i>Group 1</i> .....	77
Gambar: 4.40 Kondisi Indikator Pada <i>Group 1</i> .....	77
Gambar: 4.41 Tampilan Notifikasi Pda <i>Group 1</i> .....	77
Gambar: 4.42 <i>History Device Data</i> <i>Group 2</i> .....	78
Gambar: 4.43 Kondisi <i>Pilot Lamp</i> Pada <i>Group 2</i> .....	79

Gambar: 4.44 Kondisi Indikator Pada <i>Group 2</i> .....	79
Gambar: 4.45 Tampilan Notifikasi Pada <i>Group 2</i> .....	79
Gambar: 4.46 <i>History Device Data Group 3</i> .....	80
Gambar: 4.47 Kondisi <i>Pilot Lamp</i> Pada <i>Group 3</i> .....	81
Gambar: 4.48 Kondisi Indikator Pada <i>Group 3</i> .....	81
Gambar: 4.49 Tampilan Notifikasi Pada <i>Group 3</i> .....	82

